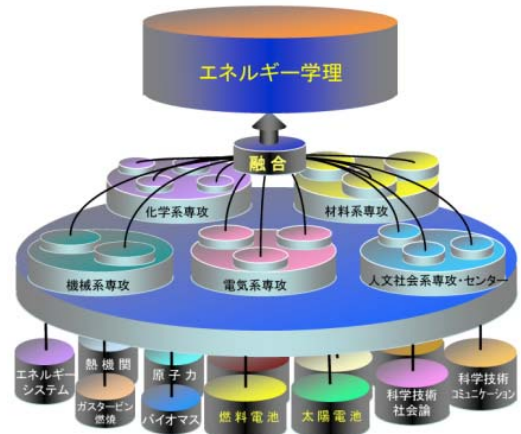


機 関 名	東京工業大学、ジョージア工科大学、韓国科学技術院 (KAIST)、シュツットガルト大学	
拠点のプログラム名称	エネルギー学理の多元的学術融合	
中核となる専攻等名	大学院理工学研究科機械制御システム専攻	
事業推進担当者	(拠点リーダー) 平井 秀一郎 教授	外 29 名

[拠点形成の目的]

エネルギーの獲得により人類は文明を成し、その膨大なる消費が、いままさに地球環境問題として人類に牙を剥いている。蒙昧なるエネルギー依存からの脱却は、自然科学と人文科学など、すべての人類の英知を結集した「**エネルギー学理**」を創成し、持続的かつ永続的エネルギーシステムの構築により具現化される。この全世界的な課題の解決のための人材育成には、旧来の深化した専門教育では不十分であり、自然科学を横断し、かつ人文科学の素養を有した優秀な研究者が必要とされる。「**エネルギー学理**」とは、**エネルギーに関連する多元的な学術を統合的に融合させて扱おうとする学問**である。本拠点は、エネルギー問題及び地球環境問題に的確かつ迅速に対応でき、エネルギーについて多元的・横断的な知識と能力、社会とのコミュニケーション力を兼ね備えたグローバルな視野を有する若手研究者の育成を目的としている。

東京工業大学は、**燃料電池、太陽電池、二次電池の分野における過去10年間の総論文数が我が国第1位**である。本拠点は、燃料電池、太陽電池、二次電池を核として右図のように**エネルギー全般に関する学術を、16専攻**の異なる領域に属する教員が有機的に連携することで、多元的な学術を融合したエネルギー学理として体系的な教育研究を推進する。ここで本拠点には、エネルギー技術を研究する**理工系の専攻群**だけでなく、その科学技術と社会とのインターフェイスを研究する**人文社会系の専攻群**も参画している。これらの専攻が連携して、新たなエネルギー学理融合教育プログラムの整備と卓越した若手研究者の支援等を行い、さらに有力な海外拠点と連携することで、世界トップレベルの教育研究拠点を目指す。



[拠点形成計画及び進捗状況の概要]

<教育面> 全世界的な視野に立った解決が要求されるエネルギー・環境問題に対して、燃料電池、太陽電池、内燃機関、原子力等を核としたエネルギー全般にわたる理工系の基礎研究能力を基盤として、科学技術社会論、経済、安全、環境、科学技術コミュニケーション等に関する人文社会系の素養をも身に付けた、新分野の究理に対して意欲的な第一級の力量を持つ若手研究者を育成するために、国際的に見ても魅力的な博士教育プログラムを構築している。

具体的には、**①博士課程の教育プログラムの改革・充実**: 各種エネルギー変換の共通原理を抽出し、人文社会系も含めて体系化した「**エネルギー学理**」を基盤として、理工系教員群と人文社会系教員群との連携による**エネルギー学理融合教育プログラム**「科学技術社会論Ⅰ、Ⅱ」「**エネルギー・アナリシス**」「**エネルギー・デバイス**」「**エネルギー・マテリアル**」を新たに開講した。これにより広い視野を有する博士課程学生を育成している。**②国際性の涵養**: ジョージア工科大学、シュツットガルト大学及び韓国科学技術院 (KAIST)等を主要な海外インターンシップ先として、博士課程学生交流・研究交流制度を設立した。さらに、海外連携拠点等から著名な研究者を招聘し、博士課程学生の口頭発表を含む**エネルギー国際教育フォーラム**を開催することで、プレゼンテーション力及び国際コミュニケーション力の育成を図っている。また、**アジアフォーラム**を通じて、アジア諸国に向けて高度な知識と能力を備えた研究者を養成している。**③博士課程学生への経済的支援**: 博士課程学生に対して研究プロポーザルの提出を課し、厳格な審査を行い、傾斜配分に基づくRA経費を支出している。**④若手研究者への研究支援**: 若手研究者に対して研究申請書の提出を課し、優秀な提案に対して研究助成を行うことで若手研究者の自立を図っている。また優秀な博士課程修了者には、特任助教として採用される機会を与え、研究活動の更なる展開を支援している。**⑤キャリアパス支援**: **エネルギー社会教育フォーラム**を通じて、先端的な産業動向を把握させ、博士課程学生が行っている研究の社会的位置づけを明確にさせている。

<研究面> 本拠点は、下記に示す四つの重点研究課題を設定し、教員群を専攻にとらわれずそれぞれの研究グループに配置している。**①科学技術社会論・コミュニケーション**では、参加型イノベーション研究、科学技術コミュニケーション研究等を、**②エネルギー・アナリシス**では、高効率水素燃料電池システムの評価、高度計測分析解析技術開発等を、**③エネルギー・デバイス**では、燃料多様型燃料電池の開発、高効率光電変換デバイスの開発等を、**④エネルギー・マテリアル**では、燃料電池用プロトン伝導膜の開発、高速リチウムイオン導電体の探索等を行っている。これらの成果を積み重ね、**多元的学術融合によるエネルギー学理の創成**を目指すとともに、海外連携拠点等との相互交流を通して、**世界最高水準の教育研究拠点を構築すべく邁進している。**

<特記事項> 本拠点が目指す融合研究を推進するため、『**多元学術融合エネルギー研究センター**』(H.21.4)を設立した。さらに、広範囲な環境エネルギー問題の解決に貢献すべく、『**環境エネルギー機構**』(200名を超える教員を擁する東京工業大学の全学横断組織)へと発展させた(H.21.11)。その環境エネルギー融合研究の中核をなす『**環境エネルギーイノベーション棟**』が平成22年度末に竣工予定である。

(総括評価)

当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。

(コメント)

大学の将来構想と組織的な支援については、学長のリーダーシップのもと、環境エネルギー機構の設立、環境エネルギーイノベーション棟の建設など、全学的な連携により、本拠点を支える取組みがなされていることは評価できる。

拠点形成全体については、多元学術融合エネルギー研究センター並びに環境エネルギー機構を立ち上げて、エネルギー問題及びその関連技術についての多学的学術融合のための種々の取組みが精力的に行われていることは評価できる。しかし、世界的な規模のイノベーションを生み出すための、文理融合による総合的な「エネルギー学理」を打ち立てるためには、更なる創意工夫の努力をすることが求められる。

人材育成面については、エネルギー学理融合教育プログラムの新設、エネルギー国際教育フォーラムの活動などを通じて、総合的な人材育成が試みられていることは評価できる。今後、更に理工学と人文社会科学との効果的な融合教育を進め、若手研究者の海外での実地体験の機会を増やし、国際競争力を増進させることが求められる。

研究活動面については、エネルギー関連分野で4つの重点研究課題を設け、国際競争力のある成果をあげていることは評価できる。これらの成果が総合的に活かされ、人文社会科学分野からの寄与も含めて、エネルギー学理の確立と拠点形成に活かされるよう努力することが求められる。

留意事項への対応については、概ね適切に対応していると判断される。

今後の展望については、文理融合型の全学横断組織である「環境エネルギー機構」を発足させたことは、本拠点が、その活動を持続的に発展させる根拠となることから評価できる。今後、学術融合によるエネルギー学理の全体像を明確にすることが求められる。